

© WPI / DERWENT

- TI - Mobile communication system activates base station and wireless circuit to establish direct communication between mobile terminal, based on control message indicating area of called and calling terminals
- AB - JP2002084566 NOVELTY - A controller (106) locates the area of called and calling mobile terminals (101,102) and accordingly output a control message. A wireless base station (104) and wireless circuits (121,122) are activated, so as to directly connect the mobile terminals based on the control message.
- USE - Mobile communication system.
 - ADVANTAGE - The resources required for establishing call connection between mobile terminal, are reduced efficiently at the time of traffic increase by establishing direct connection between mobile terminals using control message.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the components of the mobile communication system. (Drawing includes non-English language text).
 - Mobile terminals 101,102
 - Wireless base station 104
 - Controller 106
 - Wireless circuits 121,122
 - (Dwg.1/4)
- PR - JP20000275112 20000911
- PN - JP2002084566 A 20020322 DW200237 H04Q7/34 009pp
- PA - (MATU) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
- IC - H04M3/00 ;H04Q7/34 ;H04Q7/38
- OPD - 2000-09-11
- AN - 2002-335610 [37]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-84566
(P2002-84566A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 5 1
7/38		H 0 4 Q 7/04	C 5 K 0 6 7
H 0 4 M 3/00		H 0 4 B 7/26	1 0 9 A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-275112(P2000-275112)

(22) 出願日 平成12年9月11日 (2000.9.11)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 野村 潔

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

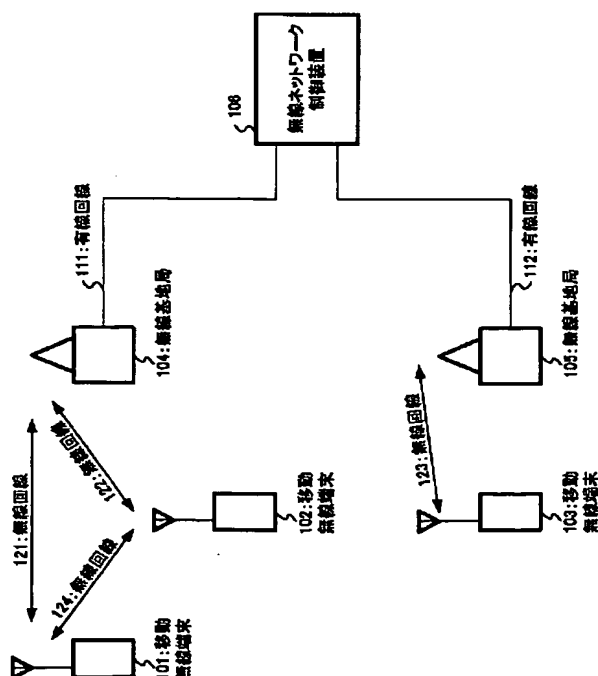
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、トラヒック増大時の無線基地局の必要リソースを低減することを目的とする。

【解決手段】 無線ネットワーク制御装置106は、呼接続制御を行う際に、発信元及び着信先の各移動無線端末101、102の在圏無線エリアが同一であるとき、一定の条件下に端末間で直接通信することを指示する制御メッセージを無線基地局104から無線回線121、122上へ送出させる。移動無線端末101、102は、制御メッセージに従って相互間を無線回線124で直接接続し、無線基地局104を介しないで直接通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動無線端末が、無線基地局と第1無線回線を接続し、当該無線基地局を介して他の移動無線端末と通信する第1通信手段と、他の移動無線端末と第2無線回線を接続し、当該他の移動無線端末と直接通信する第2通信手段と、前記第1通信手段が第1無線回線にて受信した制御メッセージに基づき前記第1通信手段と前記第2通信手段の一方による通信に切り替える制御手段と、を具備し、
前記無線基地局の複数個を配下にする無線ネットワーク制御装置が、呼接続制御を行う際に、発信元及び着信先の各移動無線端末の在圏無線エリアが同一または隣接するか否かを判断し、その判断結果に基づき前記制御メッセージを対応する無線基地局から前記第1無線回線上へ送出させる制御手段、
を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項2】 前記移動無線端末が、前記第2通信手段による通信を実施している際に、前記第1通信手段による通信可能状態へ間欠的に切り替える回線切替手段と、前記第1無線回線と前記第2無線回線の回線品質をそれぞれ測定する測定手段と、前記測定手段の2つの測定結果の比較に基づき前記第2通信手段による通信を継続するか前記第1通信手段による通信へ切り替えるかの選択を行う選択手段と、前記選択手段が前記第1通信手段による通信へ切り替える選択をしたとき、回線切替要求を前記第1通信手段によって第1無線回線上へ送出させる切替要求手段と、を有し、
前記無線ネットワーク制御装置が、移動無線端末からの前記回線切替要求を前記無線基地局を介して受信した場合に、前記第2無線回線によって端末間で直接通信している各移動無線端末と対応する無線基地局との間で前記第1無線回線が確保できるか否かを判定する判定手段と、判定結果が確保可能であるとき、無線基地局を介した通信への切り替えを指示する制御メッセージを前記対応する無線基地局から第1無線回線上へ送出させる切替制御手段と、を有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項3】 前記移動無線端末が、前記選択手段の選択結果を表示する表示手段と、回線切替を実施するか否かを指示入力する入力手段と、を有し、前記切替要求手段は、前記表示手段が前記選択手段の選択結果である前記第1通信手段による通信へ切り替える旨を表示し、かつ前記入力手段から切替許可の指示入力があったとき前記切替要求を発生する、ことを特徴とする請求項2記載の移動体通信システム。

【請求項4】 前記無線ネットワーク制御装置の制御手段は、前記発信元及び着信先の各移動無線端末の在圏無線エリアが同一または隣接する場合に、対応する無線基地局が現在収容しているチャネル数と閾値とを比較し、その比較結果に基づき前記各移動無線端末が直接通信す

るか、無線基地局を介して通信するかの指示を示す前記制御メッセージの内容を決定する、ことを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項5】 前記無線ネットワーク制御装置が、前記発信元及び着信先の各移動無線端末間の通信が、移動無線端末同士の直接通信から無線基地局を介した通信への切り替えが行われたとき課金計算を開始し、無線基地局を介した通信から移動無線端末同士の直接通信への切り替えが行われたとき課金計算を停止する課金手段、を有することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の移動体通信システム。

【請求項6】 前記移動無線端末が、現在の通信状態が、無線基地局を介した通信状態か、移動無線端末同士の直接通信の状態かを表示する表示手段、を有することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の移動体通信システム。

【請求項7】 前記移動無線端末が、発呼時に、無線基地局を介した通信にするか、移動無線端末間の直接通信にするかを選択する入力手段、を有することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の移動体通信システム。

【請求項8】 前記移動無線端末が、移動無線端末間の直接通信で接続する相手側端末を指定し、接続完了待ち登録を行う登録手段と、前記指定した相手側端末に対して、前記第2無線回線による回線接続動作を周期的に行う接続手段と、前記接続手段による回線接続が成功した場合に、接続完了を報知する報知手段を有する、ことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信システムに係り、特に移動無線端末間での直接通信を許容する移動体通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信サービスの利用者の増大に伴い、トラヒックが急増している。特に企業が集中する都市部では、トラヒックの増加が顕著である。そして、大きなターミナル駅周辺では、金曜日の夕刻から夜にかけて、携帯電話が非常にかかりにくくなってきており、移動体通信の本来のメリットである、いつでも、どこでもつながるコミュニケーション手段とは言えない状況となっている。

【0003】この都市部の夕刻におけるトラヒック集中に対して、各通信事業者は、トラヒック集中が顕著な地域において、無線基地局当たりの無線エリアを他の地域の数分の1の半径に小ゾーン化して無線基地局を高密度に配置し、当該トラヒック集中が顕著な地域全体の収容可能チャネル数を増加させることで対処している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、週末のごく限られた時間帯で生ずるピーク時のトラヒックとその他の時間帯で生ずる通常時のトラヒックとの差は相当に大きい。したがって、前記のような無線基地局を高密度に配置する方法は、ピーク時のトラヒックを収容できる容量を常時準備することになるので、通常時のトラヒックに対しては、かなり無駄の多い配置となり、無線基地局設備、インフラのコストを高くしてしまっていた。

【0005】週末のトラヒック集中時の呼の大半は、待ち合わせ場所に到着したときに、相手を捜すためにかける通話が多い。しかも、お互いに近くにいた状態で通話をかけあう場合が多い。つまり、同一の無線基地局の無線エリア内における通話である場合が多い。このような場合には、1無線基地局当たり1通話で2台の移動無線端末が収容されることになり、無線基地局のリソースを2倍使用することになる。これが、トラヒック集中に拍車をかける大きな要因となっていた。

【0006】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、トラヒック増大時の無線基地局の必要リソースを低減することのできる移動体通信システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の移動体通信システムは、移動無線端末が、無線基地局と第1無線回線を接続し、当該無線基地局を介して他の移動無線端末と通信する第1通信手段と、他の移動無線端末と第2無線回線を接続し、当該他の移動無線端末と直接通信する第2通信手段と、前記第1通信手段が第1無線回線にて受信した制御メッセージに基づき前記第1通信手段と前記第2通信手段の一方による通信に切り替える制御手段と、を具備し、前記無線基地局の複数個を配下にする無線ネットワーク制御装置が、呼接続制御を行う際に、発信元及び着信先の各移動無線端末の在圏無線エリアが同一または隣接するか否かを判断し、その判断結果に基づき前記制御メッセージを対応する無線基地局から前記第1無線回線上へ送出させる制御手段、を具備する構成を採る。

【0008】この構成によれば、2台の移動無線端末が近傍に存在する場合、移動無線端末間で直接接続し、無線基地局と接続はしないので、無線基地局のリソースを使用しないで済む。したがって、無線基地局設備を含むインフラの有効活用が図れる。

【0009】また、本発明の移動体通信システムは、前記移動無線端末が、前記第2通信手段による通信を実施している際に、前記第1通信手段による通信可能状態へ間欠的に切り替える回線切替手段と、前記第1無線回線と前記第2無線回線の回線品質をそれぞれ測定する測定手段と、前記測定手段の2つの測定結果の比較に基づき前記第2通信手段による通信を継続するか前記第1通信手段による通信へ切り替えるかの選択を行う選択手段

と、前記選択手段が前記第1通信手段による通信へ切り替える選択をしたとき、回線切替要求を前記第1通信手段によって第1無線回線上へ送出させる切替要求手段と、を有し、前記無線ネットワーク制御装置が、移動無線端末からの前記回線切替要求を前記無線基地局を介して受信した場合に、前記第2無線回線によって端末間で直接通信している各移動無線端末と対応する無線基地局との間で前記第1無線回線が確保できるか否かを判定する判定手段と、判定結果が確保可能であるとき、無線基地局を介した通信への切り替えを指示する制御メッセージを前記対応する無線基地局から第1無線回線上へ送出させる切替制御手段と、を有する構成を採る。

【0010】この構成によれば、移動無線端末間の直接通信状態において、端末間の距離が離れた等の理由によって回線状態が悪化した場合にも、自動的に無線基地局を介した通信への切り替えが行われるので、通信の切断がなく通話を継続することが可能となる。

【0011】また、本発明の移動体通信システムは、前記移動無線端末が、前記選択手段の選択結果を表示する表示手段と、回線切替を実施するか否かを指示入力する入力手段と、を有し、前記切替要求手段は、前記表示手段が前記選択手段の選択結果である前記第1通信手段による通信へ切り替える旨を表示し、かつ前記入力手段から切替許可の指示入力があったとき前記切替要求を発生する、という構成を採る。

【0012】この構成によれば、移動無線端末間の直接通信から無線基地局を介した通信への回線切替を手動で操作でき、課金体系が違う場合に、ユーザ側で移動無線端末間の直接通信と無線基地局を介した通信の何れを使用するかの判断を行うことができる。

【0013】また、本発明の移動体通信システムは、前記無線ネットワーク制御装置の制御手段は、前記発信元及び着信先の各移動無線端末の在圏無線エリアが同一または隣接する場合に、対応する無線基地局が現在収容しているチャネル数と閾値とを比較し、その比較結果に基づき前記各移動無線端末が直接通信するか、無線基地局を介して通信するかの指示を示す前記制御メッセージの内容を決定する、という構成を採る。

【0014】この構成によれば、無線基地局側の収容チャネル数が少なく、リソースに余裕のある状態では、移動無線端末間の直接通信への切り替えを行わないので、端末側において切替制御等の余計な制御を行わずに済み、電力消費を抑えることができる。

【0015】また、本発明の移動体通信システムは、前記無線ネットワーク制御装置が、前記発信元及び着信先の各移動無線端末間の通信が、移動無線端末同士の直接通信から無線基地局を介した通信への切り替えが行われたとき課金計算を開始し、無線基地局を介した通信から移動無線端末同士の直接通信への切り替えが行われたとき課金計算を停止する課金手段、を有する構成を採る。

【0016】この構成によれば、無線基地局等のリソースを使用しない移動無線端末間の直接通信時には、課金非対象とすることができ、端末使用者にとって納得性のある課金方法を採用することができる。

【0017】また、本発明の移動体通信システムは、前記移動無線端末が、現在の通信状態が、無線基地局を介した通信状態か、移動無線端末同士の直接通信の状態かを表示する表示手段、を有する構成を採用する。

【0018】この構成によれば、端末使用者が現在の接続モードを知ることができる。

【0019】また、本発明の移動体通信システムは、前記移動無線端末が、発呼時に、無線基地局を介した通信にするか、移動無線端末間の直接通信にするかを選択する入力手段、を有する構成を採用する。

【0020】この構成によれば、端末使用者の判断に基づいて回線接続モードを選択できるので、課金に応じた接続選択が行えるなど選択の自由度が増える。

【0021】また、本発明の移動体通信システムは、前記移動無線端末が、移動無線端末間の直接通信で接続する相手側端末を指定し、接続完了待ち登録を行う登録手段と、前記指定した相手側端末に対して、前記第2無線回線による回線接続動作を周期的に行う接続手段と、前記接続手段による回線接続が成功した場合に、接続完了を報知する報知手段を有する、構成を採用する。

【0022】この構成によれば、相手端末と直接接続ができる距離に近づいたら接続が完了するので、特に待ち合わせ時において、無線基地局側のリソースを使用せず、かつ発呼動作を繰り返す必要もない利点を有する。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、発信元及び着信先の各移動無線端末の在圏無線エリアが同一または隣接する場合に、各移動無線端末が、相互間に無線回線を開設し、無線基地局を介さずに直接通信できるようにすることである。

【0024】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0025】図1は、本発明の一実施の形態に係る移動体通信システムの全体構成図である。図1において、2つの移動無線端末101、102が、無線回線121、122を介して無線基地局104と接続され、無線基地局104が有線回線111を介して無線ネットワーク制御装置106と接続されている。また、移動無線端末103が、無線回線123を介して無線基地局105と接続され、無線基地局105が有線回線112を介して無線ネットワーク制御装置106と接続されている。なお、無線基地局104、105と無線ネットワーク制御装置106とは、有線回線111、112ではなく、無線回線を介して接続される場合もある。

【0026】本実施の形態では、このような移動体通信システムにおいて、同一の無線基地局の無線エリア内に

居る移動無線端末同士が、相互間の無線回線を開設し、当該無線基地局を介しないで直接通信できるようにしている。また、隣接する無線エリア内に居る移動無線端末同士が、相互間の無線回線を開設し、それぞれの無線基地局を介しないで直接通信できるようにしている。

【0027】図1の例で言えば、無線基地局104の無線エリア内に居る移動無線端末101と102が、相互間の無線回線124を開設し、無線基地局104を介さず直接無線回線124により通信できるようにしている。無線基地局105の無線エリア内に居る移動無線端末103も、無線基地局105の無線エリア内に居る図示しない他の移動無線端末と直接無線回線を開設できるようになっている。また、図1では示していないが、例えば、移動無線端末102が居る無線エリアと移動無線端末103が居る無線エリアとが隣接している場合には、移動無線端末102と103が、直接無線回線を開設できるようになっている。

【0028】図2は、移動無線端末の構成を示すブロック図である。図2において、アンテナ201は、当該移動無線端末と在圏無線エリアの無線基地局や他の移動無線端末とを無線接続する。

【0029】無線基地局間通信手段202は、アンテナ201を介して在圏無線エリアの無線基地局との無線通信（以下「無線基地局間通信」という）を実施する。その際に、無線基地局間通信手段202は、無線基地局から受信した制御メッセージを制御メッセージ解析部204に出力する。また、無線基地局間通信手段202は、無線基地局から受信した報知情報等を回線品質測定部207に出力する。さらに、無線基地局間通信手段202は、制御メッセージ組立部210からの制御メッセージを無線基地局へ送信する。

【0030】移動無線端末間通信手段203は、アンテナ201を介して他の移動無線端末との間で直接無線通信（以下「移動無線端末間通信」）を実施する。その際に、移動無線端末間通信手段203は、他の移動無線端末から受信したメッセージを回線品質測定部207に出力する。

【0031】制御メッセージ解析部204は、無線基地局間通信手段202から入力した制御メッセージの内容を解析し、通信回線を切り替えるか否かの指示を通信先切替制御部205に出力する。

【0032】通信先切替制御部205は、制御メッセージ解析部204の指示に従って無線基地局間通信手段202と移動無線端末間通信手段203の一方を選択し、当該移動無線端末の通信回線を切り替えることを行う。その際に、通信先切替制御部205は、選択した内容を回線状態表示部206に出力する。なお、通信先切替制御部205は、移動無線端末間通信手段203が選択され、他の移動無線端末との直接通信が実施されている期間では、無線基地局間通信手段202を間欠的に動作す

るようにしている。

【0033】回線状態表示部206は、通信先切替制御部205が選択した無線回線が、移動無線端末と無線基地局を接続する回線（以下「無線基地局間回線」という）なのか、移動無線端末同士を直接接続する回線（以下「移動無線端末間回線」という）なのかを、例えば、LCD（液晶ディスプレイ）にキャラクタで表示する。

【0034】回線品質測定部207は、無線基地局間通信手段202が受信した報知情報等に基づき無線基地局間回線の品質を測定し、また移動無線端末間通信手段203が受信したメッセージに基づき移動無線端末間回線の品質を測定し、それぞれの測定結果を回線選択部208に出力する。この回線品質の測定は、例えば、ビット誤り率を測定することによって行われる。

【0035】回線選択部208は、回線品質測定部207が、無線基地局間回線や移動無線端末間回線について測定した回線品質測定値と予め定めてある閾値とを比較して切り替え先の無線回線を選択し、選択結果を回線選択表示部209と制御メッセージ組立部210とに出力する。

【0036】回線選択表示部209は、回線選択部208が切り替え先として選択した無線回線の種別を、例えば、LCDにキャラクタで表示する。

【0037】回線選択SW211は、回線選択表示部209の表示を見て切り替え先の無線回線を確認した移動無線端末の利用者が、回線切替の実行許可を制御メッセージ組立部210に入力するためのスイッチである。この回線選択SW211は、例えば、移動無線端末の図示しない操作部に設けられた押しボタンスイッチである。

【0038】制御メッセージ組立部210は、回線選択SW211からの回線切替の実行許可指示を契機として、回線切替要求の制御メッセージの組み立てを行い、無線基地局間通信手段202に出力する。これにより、回線切替要求の制御メッセージが、無線基地局を介して無線ネットワーク制御装置106へ送信される。

【0039】次に、図3は、無線基地局の構成を示すブロック図である。図3に示すように、無線基地局は、在圏無線エリア内の移動無線端末を無線接続するアンテナ301と、無線信号の変復調、ベースバンド信号の符号化、復号化を行う無線回線送受信部302と、図1の例で言えば有線回線を介して無線ネットワーク制御装置106と送受信を行う有線回線送受信部303と、無線回線送受信部302と有線回線送受信部303との間で送受される信号について各種変換をかけて転送する信号転送部304とを備え、専ら在圏無線エリア内の移動無線端末と無線ネットワーク制御装置106との間で送受する信号の中継動作を行う。

【0040】次に、図4は、無線ネットワーク制御装置の構成を示すブロック図である。図4に示すように、無線ネットワーク制御装置は、配下の各無線基地局と図1

の例で言えば有線回線を介して信号の送受信を行う有線回線送受信部401と、有線回線送受信部401と信号授受することにより、配下の各無線基地局を介して各無線エリアの移動無線端末と制御メッセージを送受信し各種呼制御を行う呼処理制御部402と、呼処理制御部402の制御結果を受けて各移動無線端末がどの無線基地局の配下に存在するかを蓄積、管理する移動無線端末位置管理部403と、呼処理制御部402の制御結果を受けて配下の各無線基地局が現在収容しているチャンネル数、リソース数を管理している無線基地局回線管理部404とを備え、本実施の形態による移動無線端末間の直接通信を実現する。

【0041】以下、本実施の形態の動作を詳細に説明する。移動無線端末101、102、103では、通常は無線基地局間通信手段202が選択されている。この状態で例えば移動無線端末101の利用者が相手移動無線端末（図1の例で言えば移動無線端末102）の個別番号を指定して発呼動作を行う。すると、移動無線端末101では、制御メッセージ組立部210が発信の制御メッセージを組み立て、無線基地局間通信手段202に出力する。これにより、移動無線端末101から発信の制御メッセージが、無線回線121を介して無線基地局104へ送信される。

【0042】無線基地局104では、無線回線121上の信号が、アンテナ301、無線回線送受信部302、信号転送部304、有線回線送受信部303を通して有線回線111上へ中継転送される。これにより、移動無線端末101の発呼が、無線ネットワーク制御装置106へ伝達される。

【0043】無線ネットワーク制御装置106では、有線回線送受信部401が制御メッセージを受信し、呼処理制御部402に転送する。呼処理制御部402は、発信制御メッセージが送信されてきた有線回線番号及びその有線回線上の論理リンク番号等から、発信してきた移動無線端末が接続されている無線基地局を特定し、その特定した無線基地局を発信してきた移動無線端末と関連付けて移動無線端末位置管理部403に一旦記憶する。

【0044】次に、呼処理制御部402は、受信した発信制御メッセージ中の相手移動無線端末の個別番号を元に、配下の各無線基地局から着信呼び出しを行わせる。相手移動無線端末が着信に応答すると、応答制御メッセージが、無線基地局から送信されてくるので、相手側移動無線端末が接続されている無線基地局が特定できる。そこで、呼処理制御部402は、その特定した無線基地局を応答してきた移動無線端末と関連付けて移動無線端末位置管理部403に一旦記憶する。

【0045】次いで、呼処理制御部402は、発信元の移動無線端末が収容されている無線基地局と、相手先移動無線端末が収容されている無線基地局とを比較し、同じ無線基地局、もしくは無線エリアが隣接する近傍の無

線基地局であるかを判定する。図1の例で言えば同一の無線基地局104である。

【0046】判定結果、同じ無線基地局、もしくは無線エリアが隣接する近傍の無線基地局でなかった場合には、呼処理制御部402は、双方の移動無線端末が直接通信を行える距離にはないと判断し、通常の無線基地局を介した呼接続を行う。

【0047】即ち、発信元及び着信先の各移動無線端末には、それぞれの無線基地局を介して通信をすべき旨の制御メッセージが送られ、それぞれの無線基地局間通信手段202による通信が開始される。呼処理制御部402は、課金計算を開始する。

【0048】一方、判定結果、同じ無線基地局もしくは無線エリアが隣接する近傍の無線基地局であった場合には、呼処理制御部402は、無線基地局回線管理部404が管理するそれらの無線基地局の無線回線の確認を行う。無線基地局回線管理部404は、無線基地局104、105のそれぞれにおいて現在収容しているチャンネル数を管理している。

【0049】呼処理制御部402は、現在収容中のチャンネル数を、無線基地局の収容可能最大チャンネル数と比較する。空きチャンネル数が多い場合には、無線基地局のリソースを使用しても問題ないため、通常の無線基地局を介した呼接続を行う。

【0050】即ち、発信元及び着信先の各移動無線端末には、それぞれの無線基地局を介して通信をすべき旨の制御メッセージが送られ、それぞれの無線基地局間通信手段202による通信が開始される。呼処理制御部402は、課金計算を開始する。

【0051】一方、呼処理制御部402は、空きチャンネルが少ない場合には、双方の移動無線端末が直接通信を行う移動端末間通信に無線回線を切り替えるために、その旨の制御メッセージを発信元及び着信先の移動無線端末に対してそれぞれの無線基地局を介して送信する。この場合には、呼処理制御部402は、課金計算を停止し、課金は行わない。

【0052】発信元及び着信先の移動無線端末では、移動無線端末間回線への切り替えの制御メッセージが、無線基地局間通信手段202を介して制御メッセージ解析部204に入力する。制御メッセージ解析部204では、受信したメッセージ内容を解釈し、切替指示を通信先切替制御部205に与える。

【0053】その結果、通信先切替制御部205が、移動無線端末間通信手段203の機能をONとし、無線基地局間通信手段202の機能をOFFとすることで、回線切替を行う。回線状態表示部206には、移動無線端末間回線が選択されたことが表示される。このとき、通信先切替制御部205は、間欠的に無線基地局間通信手段202の機能をONとすることを行っている。

【0054】これが、図1において、移動無線端末10

1と102が、無線基地局104を介しない無線回線124を介して接続されている状態である。移動無線端末101では、間欠的に無線回線124を無線回線121へ切り替えることを行っている。同様に、移動無線端末102では、間欠的に無線回線124を無線回線122へ切り替えることを行っている。

【0055】この状態において、発信元及び着信先の移動無線端末では、回線品質測定部207が、移動無線端末間通信手段203が受信するメッセージのビット誤り率等を周期的に測定する。また、間欠的に動作をしている無線基地局間通信手段202が受信する無線基地局からの報知情報等の回線品質も測定する。

【0056】回線品質測定部207で測定された各回線の品質値は、回線選択部208で常時もしくは周期的に比較されている。移動無線端末間回線の品質が、無線基地局間回線の品質よりも低下してきた場合には、相手側無線端末との距離が離れた等の可能性が大きい。そのため、回線選択部208は、無線基地局回線への切り替えの実行を制御メッセージ組立部210に指示し、また回線選択表示部209に回線切替を行うことの表示を行う。

【0057】制御メッセージ組立部210は、回線選択部208から無線基地局回線への切替指示があり、また回線選択SW211から切替許可があった場合に、回線切替要求の制御メッセージを組み立て、無線基地局間通信手段202から無線基地局へ送信する。

【0058】これにより、回線切替要求の制御メッセージが無線ネットワーク制御装置106へ伝達され、無線基地局を介した通常の呼接続が実施される。無線ネットワーク制御装置106の呼処理制御部402は、無線基地局を介した通常の呼接続が開始されると、課金計算を開始する。

【0059】以上のように、本実施の形態によれば、2台の移動無線端末が直接通信が可能な距離範囲内に存在する場合には、双方の移動無線端末間を直接接続し、無線基地局と接続はしないようにできる。そのため、無線基地局のリソースを使用しないので、無線基地局設備を含むインフラの有効活用が計れる。

【0060】また、移動無線端末間の直接通信状態において、端末間の距離が離れた等の理由によって回線状態が悪化した場合には、自動的に無線基地局間接続に切り替えが行われるので、通信の切断がなく通話を継続することが可能となる。

【0061】また、移動無線端末間通信と無線基地局間通信の間での回線切替を手動で操作できるので、課金体系が違う場合に、ユーザ側で移動無線端末間通信と無線基地局間通信の何れにするかの判断を行うことができる。

【0062】したがって、本実施の形態によれば、都市部のターミナル駅周辺での待ち合わせ連絡を主要要因と

したトラヒックピーク時において、無線基地局のリソースの有効利用が実現でき、無線基地局を過剰に高密度に配置する必要性を低減することが可能となる。また、移動無線端末同士の直接通話では、無線基地局のリソースを使用しないので、利用者への課金は発生しない。したがって、利用者側の利便性を増やすことが可能となる。

【0063】なお、以上の説明では、無線ネットワーク制御装置106が、無線基地局間通信にするか、移動無線端末間通信にするかを判断する場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、移動無線端末が、発呼時に、無線基地局間通信にするか、移動無線端末間通信にするかを選択する入力手段を備えるようにしても良い。

【0064】例えば、図2において回線選択SW211にその選択機能を付加し、制御メッセージ組立部210が、選択に応じて発呼の制御メッセージを組み立てるようにする。発呼の制御メッセージが、無線基地局間通信手段202に出力されるとともに、波線で示すように移動無線端末間通信手段203に出力される。この場合には、移動無線端末間通信手段203が相手の移動無線端末から制御メッセージを受け取ることがあるので、波線で示すように移動無線端末間通信手段203から制御メッセージ解析部204へ制御メッセージが送られることになる。

【0065】これによれば、端末使用者の判断に基づいて回線接続モードを選択できるため、課金に応じた回線選択が行えるなど選択の自由度が増える。

【0066】また、移動無線端末が、移動無線端末間の直接通信で接続する相手側端末を指定し、接続完了待ち登録を行えるようにし、指定した相手側端末に対して、端末間の無線回線による回線接続動作を周期的に行い、回線接続が成功した場合に、接続完了を表示または音で報知するようにしても良い。

【0067】これによれば、相手端末と直接接続ができる距離に近づいたら接続が完了するので、特に待ち合わせ時において、無線基地局側のリソースを使用せず、かつ発呼動作を繰り返す必要もない利点を有する。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、トラヒック増大時の無線基地局の必要リソースを低減することのできる移動体通信システムを提供することができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る移動体通信システムの全体構成を示すブロック図

【図2】移動無線端末の構成を示すブロック図

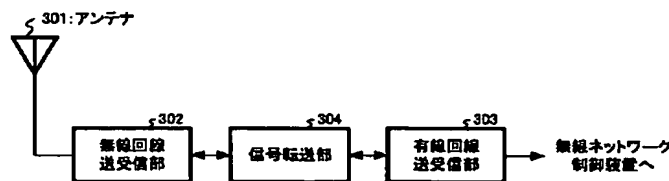
【図3】無線基地局の構成を示すブロック図

【図4】無線ネットワーク制御装置の構成を示すブロック図

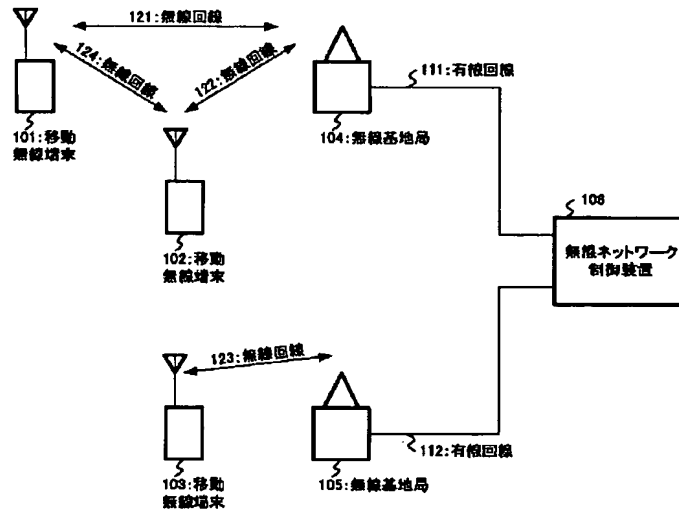
【符号の説明】

- 101～103 移動無線端末
- 104、105 無線基地局
- 106 無線ネットワーク制御装置
- 111、112 有線回線
- 121～124 無線回線
- 201 アンテナ
- 202 無線基地局間通信手段
- 203 移動無線端末間通信手段
- 204 制御メッセージ解析部
- 205 通信先切替制御部
- 206 回線状態表示部
- 207 回線品質測定部
- 208 回線選択部
- 209 回線選択表示部
- 210 制御メッセージ組立部
- 211 回線選択SW
- 301 アンテナ
- 302 無線回線送受信部
- 303 有線回線送受信部
- 304 信号転送部
- 401 有線回線送受信部
- 402 呼処理制御部
- 403 移動無線端末位置管理部
- 404 無線基地局回線管理部

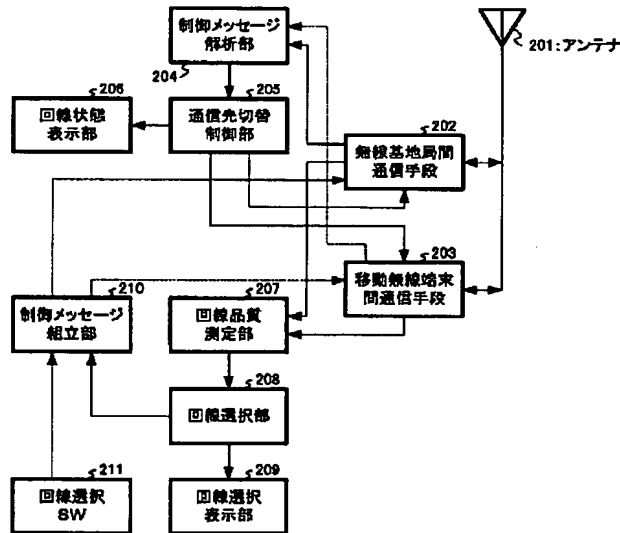
【図3】



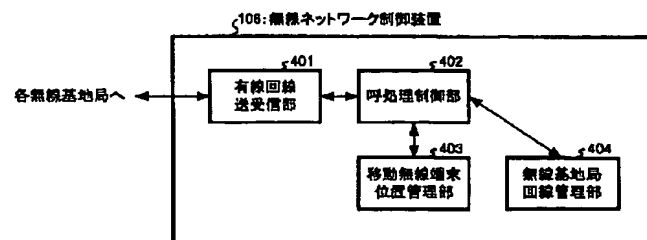
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K051 AA01 AA05 CC07 DD15 FF02
FF11 FF16 GG06
5K067 AA12 DD20 DD45 EE02 EE10
EE16 EE23 EE25 FF03 FF04
FF15 FF16 FF23 FF31 GG02
GG11 HH22 HH23 JJ17 JJ22
JJ37 JJ72

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)